

---

УДК 351.864:001.89(043.2)

Б.А. Демидов, М.В. Науменко

*Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба, Харьков*

## **МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОБОСНОВАНИЮ, ОЦЕНИВАНИЮ И ПРОГНОЗИРОВАНИЮ БОЕВЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ОБРАЗЦОВ ВООРУЖЕНИЯ И ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ**

*Рассматриваются методические аспекты обоснования, оценивания и прогнозирования боевых возможностей и технического состояния образцов вооружения и военной техники на этапе их концептуально-обликовых исследований.*

**Ключевые слова:** боевые возможности, боевой потенциал, боевые свойства, концепция, облик, цикл боевого применения, техническое состояние, стратегия технического обслуживания, эксплуатационная технологичность, интегрированная логистическая поддержка.

### **Введение**

Для образцов вооружения и военной техники (ВВТ) наибольшее значение имеют тактико-технические (ТТХ) и эксплуатационно-технические характеристики (ЭТХ). Если ТТХ определяют возможности образцов ВВТ с точки зрения их применения по назначению, то ЭТХ отражают эксплуатационные свойства образцов ВВТ и их поведение в процессе технической эксплуатации. В число ЭТХ включаются частные характеристики надежности и эксплуатационной технологичности образцов ВВТ.

Эксплуатационная технологичность – комплексное свойство образца ВВТ, определяющее его приспособленность к проведению на нем всех работ экс-

плуатационного цикла: по переводу в заданное состояние, по контролю технического состояния, измерениям, ремонту и техническому обслуживанию.

При предпроектных исследованиях и внешнем проектировании [4] того или иного образца ВВТ разрабатывается его концептуальная проектная модель и предъявляются требования к обликовым характеристикам образца. При этом должны быть выделены и актуализированы те боевые (функциональные) свойства, которыми определяются боевые (функциональные) возможности образца ВВТ и которые отражаются соответствующими показателями в оперативно-тактических требованиях и оцениваются с помощью критериев соответствия требуемому уровню эффективности выполнения задач, возлагаемых на образец

ВВТ, исходя из его роли и места в системе вооружения той или иной группировки войск (сил).

Оперативно-тактические требования представляются в виде требований к количественно-качественным показателям образцов ВВТ, отражающим уровень эффективности выполнения возлагаемых на них боевых задач в различных операциях (боевых действиях), районах боевых действий и условиях оперативно-тактической обстановки. В них приводятся назначение (цели и область применения) образцов ВВТ, задачи, возлагаемые на образец, требования к основным боевым свойствам образца, условия его боевого применения и эксплуатации в войсках и т.д.

При разработке требований, формируемых и предъявляемых к системе технического обслуживания и ремонта образца ВВТ на этапе концептуально-обликовых исследований, и определении его эксплуатационной технологичности должна решаться задача оценивания и прогнозирования технического состояния образца с учетом влияния различных эксплуатационных факторов, ориентированная на проведение сравнительного анализа различных вариантов реализации технологии его технического обслуживания и ремонта и выбора приемлемого варианта с точки зрения обеспечения заданного уровня надежности и поддержания основных характеристик образца в установленных пределах в процессе его эксплуатации. При этом техническое состояние представляется в виде совокупности свойств образца ВВТ, изменяющихся при его эксплуатации и характеризующихся в определенный момент времени значениями параметров, устанавливаемыми в эксплуатационной документации.

В методологическом аспекте все это требует обоснования и выбора методического подхода к оцениванию и прогнозированию как боевых (функциональных) возможностей, так и технического состояния образцов ВВТ и применения в рамках этого подхода методов, системно упорядоченных в соответствии с логико-методологической последовательностью (схемой) проведения исследований и адекватных решаемым задачам обоснования концепций и обликов, а также стратегий технического обслуживания и ремонта исследуемых образцов ВВТ.

**Цель статьи:** представить методический подход к обоснованию, оцениванию и прогнозированию боевых возможностей и технического состояния образцов ВВТ на этапе их концептуально-обликовых исследований.

## Основной материал

Одной из форм управления техническим состоянием образцов ВВТ является использование стратегии технического обслуживания по состоянию, когда необходимо осуществлять сбор, обработку и хранение информации, относящейся к задачам эксплуатации, и разработку на ее основе целе-

вых программ обеспечения надежности и управления ею с внедрением средств автоматизации диагностирования и контроля технического состояния образцов ВВТ в процессе их эксплуатации. Данная гибкая стратегия технического обслуживания, основанная на использовании апостериорной информации, при наличии соответствующего контроля технического состояния образцов ВВТ в ряде случаев может оказаться более эффективной по сравнению с другими стратегиями. Внедрение системы технического обслуживания с гибкой стратегией целесообразно тогда, когда техническое состояние может быть определено не в некоторые достаточно редкие моменты времени, а оценивается оперативно, в реальном масштабе времени. Мониторинг технического состояния реализуем, если для решения задач управления техническим состоянием используются сетевые информационные технологии и соответствующие базы данных, в которых накапливается, систематизируется и обрабатывается информация о техническом состоянии образцов ВВТ.

Непосредственное применение гибких стратегий технического обслуживания, когда принятие решения о техническом обслуживании основывается на апостериорной информации, при эксплуатации сложных образцов ВВТ затруднено, поскольку наиболее рациональные с точки зрения технического состояния сроки технического обслуживания не всегда могут быть реализованы из-за особенностей функционирования образцов и их целевого использования [8,9].

На этапах предпроектных исследований и внешнего проектирования образцов ВВТ одновременно с формированием их концепций и технических обликов должны обосновываться концептуальные требования, предъявляемые к системе технического обслуживания и ремонта, поскольку от уровня совершенства этой системы в значительной степени будет зависеть реализуемость (степень достижимости) потенциальных боевых (функциональных) возможностей образцов ВВТ.

Боевые возможности образца ВВТ – это совокупность эффективных, пространственных и временных свойств, отражаемых показателями, характеризующими способность образца решать возлагаемые на него боевые задачи с требуемым уровнем эффективности. Боевые возможности образца ВВТ представляются совокупностью решаемых образцом боевых задач и определяются его тактико-техническими характеристиками, отражающими боевые свойства образца, а также условиями боевого применения образца, представляемыми совокупностью внешних воздействующих факторов, в том числе и факторов активного целенаправленного противодействия противника, которые оказывают влияние на эффективность боевого применения образца [6].

Боевое свойство образца ВВТ – атрибутное базовое свойство образца, проявляющееся в его способности нанесения противнику боевого ущерба в процессе применения по назначению и в снижении угрозы и результатов воздействия противника на наши силы и средства. Оно обуславливает способность образца выполнять определенные боевые функции, направленные на эффективную реализацию своего целевого предназначения в процессе ведения операции (боевых действий), в которой (в которых) образец участвует как боевое средство.

К числу основных боевых свойств образцов ВВТ относятся такие свойства как боевая мощь, мобильность, выживаемость, применимость и другие свойства.

Концепция образца ВВТ – это генеральная идея его создания (построения, развития, боевого применения для решения определенных задач), формируемая на основе оперативно-тактического прогноза и ожидаемых научно-технических и технологических достижений на рассматриваемую перспективу. Ее основными составными частями являются оперативно-тактическая, научно-техническая и производственно-экономическая концепции.

Облик образца ВВТ рассматривается как системное единство его составных частей: оперативно-тактического (тактического) облика, технического облика и эксплуатационного облика.

Эксплуатационные свойства образца ВВТ отображают его надежность, ремонтпригодность и эргономичность. Они определяются в основном конструктивным устройством образца, применяемыми материалами и регламентами соответствующих процедур, выполняемых в процессе эксплуатации образца (технического обслуживания и ремонта) [10].

Кроме боевых и эксплуатационных свойств образца ВВТ важными являются его экономические свойства. При этом боевые свойства относятся к первичным по отношению к эксплуатационным и экономическим свойствам. Они должны быть определены на этапе концептуально-обликовых исследований образца ВВТ при формировании его концепции и облика (концептуальной проектной модели образца, служащей основой для формирования ТТЗ на выполнение ОКР) [5-7].

Условия боевого применения образца ВВТ, рассматриваемые при оценивании и прогнозировании его боевых возможностей, включают в свой состав условия, связанные с природной средой, и условия, обусловленные организованным противодействием противника.

При оценивании и прогнозировании боевых возможностей образца ВВТ должны рассматриваться совокупность боевых задач (основных и вспомогательных), выполняемых с его применением в составе системы вооружения группировки войск (сил)

и автономно, и определяться важность каждой из них с учетом возможного ущерба, который мог бы быть нанесен противником при условии уничтожения того или иного его объекта. Рассмотрению и анализу подлежат перечень, объем и содержание боевых задач, условия, последовательность и порядок их выполнения, выделяемые ресурсы.

Определение важности той или иной задачи сопряжено с целым рядом трудностей. Она зависит не только от важности поражаемых объектов противника и боевого ущерба, наносимого ему в процессе выполнения задачи, но и от других факторов. В связи с этим возникают вопросы, обусловленные неоднозначностью оценивания важности боевых задач. Сама же неоднозначность проявляется через то, что не удастся ввести единый, объективный и естественным образом представляемый в аналитической форме показатель важности, с помощью которого можно было бы сравнивать задачи, относящиеся к различным уровням их выполнения и отличающиеся целевой ориентированностью. Кроме того, предполагаемые (ожидаемые) условия боевого применения образцов ВВТ имеют, как правило, широкий количественно-качественный диапазон изменения и неопределенный характер. Все это относится, прежде всего, к сложным многофункциональным образцам ВВТ (например к авиационным комплексам, выполняющим как истребительные, так и ударные задачи) [2, 3].

Боевые задачи образцов ВВТ обуславливаются задачами, возлагаемыми на воинские формирования, и реализуются в процессе боевого применения ВВТ при ведении боевых действий воинскими формированиями, боеспособность которых зависит от боевых возможностей образцов ВВТ. Поэтому при обосновании требований, предъявляемых к боевым возможностям того или иного образца ВВТ, следует исходить из задач тех воинских формирований, которые оснащаются образцами ВВТ рассматриваемого типа.

Для обоснования требований, предъявляемых к показателям боевых возможностей образцов ВВТ, необходимо располагать моделями их боевого применения в расчетных (прогнозных) условиях оперативно-тактической обстановки, для чего должен быть сформирован сценарий выполнения расчетных боевых задач в соответствии с последовательным прохождением основных этапов цикла боевого применения исследуемого образца ВВТ. При этом модель боевого функционирования образца ВВТ должна быть представлена в виде структурно-функционального отображения процесса применения образца ВВТ в составе оперативно-тактической (тактической) группы, действия которой рассматриваются на типовом оперативно-тактическом фоне при выполнении совокупности расчетных боевых задач расчетного сценария в течение заданного времени (операции,

боевых действий). К основным оцениваемым показателям, характеризующим боевые возможности образца ВВТ, могут быть отнесены его боевой потенциал, коэффициент боевого потенциала и другие частные показатели боевых возможностей образца ВВТ [1]. В целом боевые возможности образца ВВТ могут быть представлены единой совокупностью его огневых возможностей и возможностей по мобильности, выживаемости и применимости, которые характеризуются соответствующими группами частных показателей, зависящих от ТТХ образца в целом, параметров и характеристик его основных составных частей.

В общем виде боевое применение образца ВВТ может быть представлено последовательностью, состоящей из следующих основных этапов:

- 1) выдвижение из исходного положения в район боевых действий;
- 2) обнаружение заданного объекта поражения;
- 3) занятие положения для удара (атаки);
- 4) нанесения удара (стрельба, бомбометание, пуск ракет и т.п.) по объектам противника;
- 5) пополнение боекомплекта средств поражения, запаса топлива и других материальных ресурсов, подготовка к повторному применению.

Последовательность реализации этих этапов составляет цикл боевого применения образца ВВТ.

Реализация каждого этапа этого цикла осуществляется, как правило, в условиях проявления случайных факторов активного информационного, огневого и маневренного противодействия противника. Следовательно, результаты реализации будут случайными. Поэтому степень реализации как отдельного этапа, так и всего цикла боевого применения, необходимо оценивать с помощью показателей, учитывающих вероятностный характер исхода каждого этапа и цикла в целом.

Цикл боевого применения повторяется либо до момента окончания операции (боевых действий), либо до момента поражения образца ВВТ противником.

Таким образом, модель боевого применения образца ВВТ должна быть вероятностной, в которой вероятность реализации цикла боевого применения образца выражается через вероятности выполнения отдельных его этапов с установлением непосредственной связи их с ТТХ образца ВВТ.

Вероятность реализации полного цикла боевого применения образца ВВТ может быть представлена с помощью выражения:

$$P(\Pi) = P(\mathcal{E}_1)P(\mathcal{E}_2/\mathcal{E}_1)\dots P(\mathcal{E}_5/\mathcal{E}_1\mathcal{E}_2\mathcal{E}_3\mathcal{E}_4), \quad (1)$$

где  $\mathcal{E}_i$  – случайное событие, состоящие в реализации  $i$ -го этапа ( $i = 1 \dots 5$ ).

В силу того, что каждый последующий этап реализуется только при условии выполнения предыдущего этапа, то условные вероятности в выражении (1) могут быть рассчитаны в соответствии с марковской схемой:

$$P(\mathcal{E}_i/\mathcal{E}_1\mathcal{E}_2\dots\mathcal{E}_{i-1}) = P(\mathcal{E}_i/\mathcal{E}_{i-1}), \quad (2)$$

где  $P(\mathcal{E}_i/\mathcal{E}_{i-1})$  – условная вероятность реализации  $i$ -го этапа при условии выполнения предыдущего ( $i-1$ )-го этапа.

Для интегрального оценивания боевых возможностей образцов ВВТ может быть использован показатель боевого потенциала, характеризующий максимальные боевые возможности, которые могут быть реализованы, и предельную эффективность образцов ВВТ, достигаемую в процессе их боевого применения в типовых (расчетных) условиях при штатном ресурсном обеспечении.

Расчет боевого потенциала образца ВВТ может быть выполнен при наличии следующих данных:

- сценария боевого применения образца ВВТ, перечня решаемых боевых задач и частоты их появления в пределах цикла боевого применения образца ВВТ;
- максимальной продолжительности цикла боевого применения;
- продолжительности работного цикла образца ВВТ;
- показателей надежности образца ВВТ (ресурса по наработке и времени безотказной работы в процессе боевого функционирования);
- доли поражаемых объектов по каждой боевой задаче;
- потребных нарядов средств поражения для поражения целей;
- величины штатного боекомплекта средств поражения;
- средней дальности обнаружения целей, дальности стрельбы и точностных характеристик боевого применения средств поражения;
- характеристик противодействия противника и характеристик боевой живучести образца в расчетных условиях его боевого применения.

Эти исходные данные могут быть взяты из методик по планированию огневого поражения и руководств по боевому применению средств поражения.

Сравнение различных образцов ВВТ может быть осуществлено по величине боевого потенциала путем расчета коэффициента боевого потенциала для одного и того же множества боевых задач при одинаковой оперативно-тактической обстановке (на едином оперативно-тактическом фоне).

К показателю боевого потенциала как к интегральной характеристике боевых возможностей образца ВВТ по воздействию на объекты противника предъявляются требования, относящиеся к его однозначности, объективности, системности и общности.

Боевой потенциал образца ВВТ должен отражать степень достижения целей в составе конкретной системы вооружения и учитывать его возможности по выполнению всей совокупности возлагаемых на него боевых задач. Он должен рассчитываться при условии гарантии полной реализации

образцом своих боевых возможностей в рамках объективно существующих ограничений с учетом важности выполняемых боевых задач. Его значение как интегрального показателя будет определяться боевыми свойствами образца ВВТ (боевой мощью, мобильностью, выживаемостью, применимостью и т.п.), каждое из которых представляется группой ТТХ, являющейся подмножеством множества ТТХ, определяющих технический облик и эффективность боевого применения образца ВВТ в целом.

Одной из особенностей задачи оценивания боевых потенциалов сложных образцов ВВТ является ее большая размерность, обусловленная необходимостью учета значительного числа факторов, оказывающих влияние на численное значение потенциала (множество задач и условий их выполнения, множество ТТХ, определяющих эффективность боевого применения образца, и т.д.). Преодолеть эту методологическую сложность можно путем декомпозиции задачи расчета значения боевого потенциала исследуемого образца ВВТ за счет:

- оценивания влияния на боевой потенциал исключительно ТТХ образца ВВТ в целом, а не параметров и технических характеристик его отдельных подсистем;

- разбиения всего множества ТТХ образца ВВТ на подмножества (группы) относительно независимых характеристик, определяющих отдельные его боевые свойства и требующих использования для учета их вклада в боевой потенциал методик существенно меньшей сложности по сравнению с единой методикой, предполагающей непосредственный учет всего множества ТТХ образца ВВТ в целом. При таком подходе к решению задачи оценивания боевого потенциала необходимо располагать методиками, позволяющими: оценивать боевую мощь образца ВВТ (определять величину боевого ущерба, наносимого противнику); рассчитывать собственные потери (оценивать выживаемость образца); оценивать мобильность и применимость образца ВВТ и т.д.

Расчет значений прогнозных оценок боевого потенциала может быть выполнен на основе результатов, полученных при моделировании процесса боевого применения образца ВВТ при решении им боевых задач в заданных условиях, определяемых на рассматриваемую перспективу. Это требует разработки сложных имитационных моделей боевого функционирования воинских формирований, в состав систем вооружения которых будут входить исследуемые образцы ВВТ и которые будут выполнять всю совокупность возлагаемых на них задач (рис. 1).

Методика оценивания (прогнозирования) значений боевого потенциала может быть представлена в виде совокупности аналитических выражений,

логических операций, определенных правил и условий их использования, позволяющих количественно оценивать ожидаемую эффективность боевого применения образца ВВТ в расчетных условиях.

Задачи исследований образцов ВВТ, в рамках которых рассматриваются их боевые возможности, включают в свой состав такие две основные задачи, как:

- задача анализа боевых возможностей образца ВВТ при заданном его облике;

- задача синтеза образца ВВТ (выбора его облика) при заданных требованиях к его боевым возможностям.

В первой задаче предполагается заданным вариант конструктивно-технического исполнения образца ВВТ (технический облик образца) и необходимо оценить его боевые возможности.

Во второй задаче необходимо найти такие значения конструктивно-технических характеристик и параметров образца ВВТ из области возможных значений, которые бы обеспечивали максимальное значение боевого потенциала разрабатываемого образца ВВТ.

Вторая задача в прямой ее постановке из-за сложности непосредственно не решается. Поэтому приходится рассматривать множество возможных вариантов исполнения образца ВВТ и путем сравнительного их анализа выбирать для реализации более предпочтительный вариант в соответствии с некоторой системой предпочтений.

Потенциальные боевые возможности образцов ВВТ должны закладываться на стадии их разработки и обеспечиваться при производстве, а реальные – поддерживаться при выполнении мероприятий и работ, проводимых на стадии эксплуатации в рамках системы технического обслуживания и ремонта ВВТ, являющейся важнейшей подсистемой интегрированной поддержки жизненных циклов образцов ВВТ. При этом комплекс мероприятий и работ по поддержке жизненных циклов образцов ВВТ на их постпроизводственном периоде (закупка и поставка изделий, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт, поставки запасных частей и расходных материалов и другое) должен быть единым и составлять основу системы интегрированной логистической поддержки (ИЛП) эксплуатации образцов ВВТ [11,12].

Для того чтобы ИЛП была эффективной, должны быть выбраны соответствующие стратегия технической эксплуатации образцов ВВТ, методы и подходы к управлению системой эксплуатации в целом, ориентированные на реализацию таких основных управленческих мероприятий как управление техническим обслуживанием и ремонтом изделий и управление материально-техническим обеспечением процессов эксплуатации.

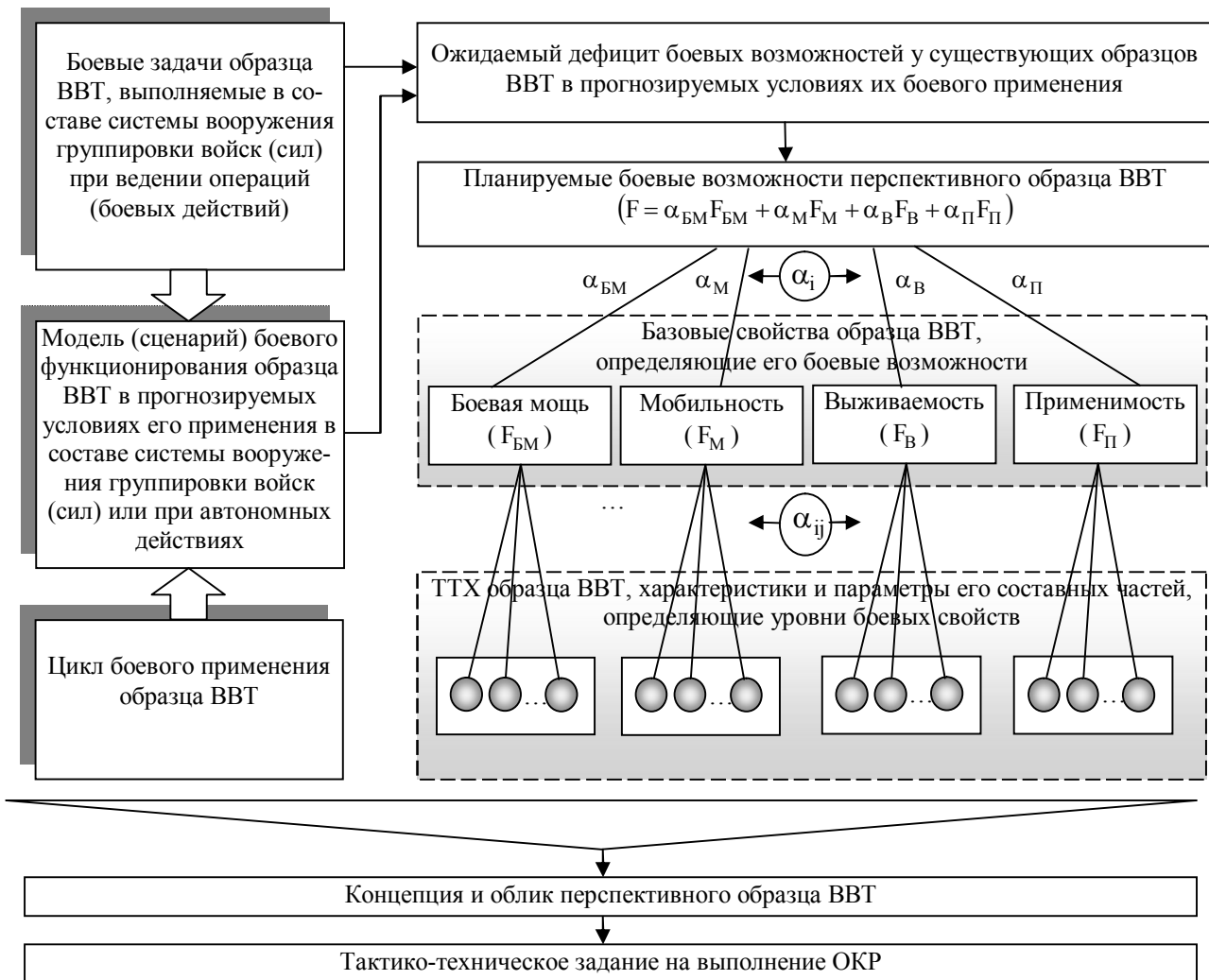


Рис. 1. Общая методическая схема формирования требований, предъявляемых к боевым возможностям перспективного образца ВВТ

Техническое обслуживание и ремонт ВВТ, их материально-техническое обеспечение связаны с необходимостью формирования, обработки и анализа значительных объемов информации. Все это может быть реализовано только при использовании автоматизированных информационных систем поддержки принятия решений. Для этого должна быть создана единая информационная среда данных, охватывающая весь комплекс работ, выполняемых на постпроизводственном периоде жизненных циклов образцов ВВТ, в рамках интегрированной логистической поддержки с формированием соответствующих баз данных.

Основной принцип стратегии эксплуатации образцов ВВТ по фактическому состоянию состоит в том, что обслуживание должно производиться только тогда, когда уровень надежности изделия снижается до критического значения. В этом случае особенно важным становится продление эксплуатационного ресурса и прогнозирование момента отказов изделий или их элементов. Для решения последней задачи необходимо иметь соответствующую методику оценивания и прогнозирования технического

состояния эксплуатируемых образцов ВВТ, а также модели оценивания надежности, отражающие стадию эксплуатации образцов ВВТ. Эти модели должны включать в качестве составляющих модели восстановления, модели контроля технического состояния и технического диагностирования, модели обеспечения запасными частями и расходными материалами, а также модели типа «человек-машина», т.е. быть комплексными. Кроме того, для реализации такой стратегии на практике необходимы:

- высокий уровень надежности изделий техники;
- высокая контролепригодность изделий;
- наличие компьютеризированной системы диагностирования;
- высокий уровень подготовки специалистов по эксплуатации, обеспечивающий заданную достоверность контроля технического состояния и анализ его результатов.

## Выводы

Для оценивания и прогнозирования боевых возможностей образцов ВВТ необходима разработка

математических моделей их боевого функционирования, построенных в соответствии со структурно-функциональным и сценарным подходами к отображению процессов боевого применения образцов ВВТ в рамках выполнения расчетных боевых задач на типовом расчетном оперативно-тактическом фоне.

В качестве интегрального показателя боевых возможностей образца ВВТ может быть выбран показатель боевого потенциала, характеризующий предельную эффективность его боевого применения в типовых (расчетных) условиях при штатном ресурсном обеспечении. Задачу определения значений показателя боевого потенциала целесообразно подвергнуть декомпозиции с выделением групп частных показателей боевых возможностей (огневых возможностей и возможностей по мобильности, выживаемости и применимости образца ВВТ), каждая из которых содержит характерные для нее частные показатели, зависящие от ТТХ образца в целом, параметров и характеристик его основных составных частей.

При обосновании требований, предъявляемых к системе технического обслуживания и ремонта образцов ВВТ и формируемых на этапе их концептуально-обликовых исследований, целесообразно руководствоваться принципами логистической поддержки процессов эксплуатации образцов, рассматриваемой в рамках единой системы интегрированной поддержки их жизненных циклов.

### Список литературы

1. Брезгин В.С. О методологии оценки боевых потенциалов вооружения и военной техники и воинских формирований / В.С. Брезгин, А.И. Буравлев // *Военная мысль*. – 2010. – № 8. – С. 41-48.
2. Буренок В.М. Методология обоснования перспектив развития средств вооруженной борьбы общего назначения / В.М. Буренок, Р.Н. Погребняк, А.П. Скотников. – М.: Машиностроение, 2010. – 368 с.

3. Семенов С.С. Оценка технического уровня образцов вооружения и военной техники / С.С. Семенов, В.Н. Харчев, А.И. Иоффин. – М.: Радио и связь, 2004. – 552 с.

4. Петухов Г.Б. Методологические основы внешнего проектирования целенаправленных процессов и целеустремленных систем / Г.Б. Петухов, В.И. Якунин. – М.: АСТ, 2006. – 504 с.

5. Демидов Б.А. Системно-концептуальные основы деятельности в военно-технической области: в 3-х кн. Книга 2. Организационно-методические основы деятельности в военно-технической области / Б.А. Демидов, А.Ф. Величко, И.В. Волощук; под ред. Б.А. Демидова. – К.: Технологічний парк, 2006. – 1152 с.

6. Системная методология планирования развития, предпроектных исследований и внешнего проектирования вооружения и военной техники: Монография / Б.А. Демидов, М.И. Луханин, А.Ф. Величко, М.В. Науменко; под ред. Б.А. Демидова. – К.: ИД «Стилос», 2011. – 464 с.

7. Демидов Б.О. Системна методологія обґрунтування, формування та реалізації оперативно-тактичних і тактико-технічних вимог до зразків (комплексів, систем) озброєння та військової техніки / Б.О. Демидов, М.І. Луханін, М.В. Науменко // *Наука і оборона*. – 2011. – № 1. – С. 45-50.

8. Дедков В.К. Обеспечение надежности технических объектов по стадиям их жизненного цикла / В.К. Дедков, А.И. Татуев. – М.: Машиностроение/Машиностроение-Полет, 2010. – 216 с.

9. Обеспечение надежности сложных технических систем: Учебник / А.Н. Дорохов, В.А. Керножицкий, А.Н. Миронов, О.Л. Шестопалова. – СПб.: Лань, 2011. – 352 с.

10. Ушаков И.А. Курс теории надежности систем / И.А. Ушаков. – М.: Дрофа, 2008. – 239 с.

11. Бром А.Е. Интегрированная логистическая поддержка жизненного цикла наукоемкой продукции: Учебник / А.Е. Бром, А.А. Колобов, И.Н. Омельченко; под ред. А.А. Колобова. – М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2008. – 296 с.

12. Шаламов А.С. Интегрированная логистическая поддержка наукоемкой продукции: моногр. / А.С. Шаламов. – М.: Университетская книга, 2008. – 464 с.

Поступила в редколлегию 7.04.2014

**Рецензент:** д-р техн. наук, проф. Б.Н. Ланецкий, Харьковский университет Воздушных Сил им. И. Кожедуба, Харьков.

### МЕТОДИЧНИЙ ПІДХІД ДО ОБґРУНТУВАННЯ, ОЦІНЮВАННЯ ТА ПРОГНОЗУВАННЯ БОЙОВИХ МОЖЛИВОСТЕЙ І ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЗРАЗКІВ ОЗБРОЄННЯ І ВІЙСЬКОВОЇ ТЕХНІКИ

Б.О. Демідов, М.В. Науменко

Розглядаються методичні аспекти обґрунтування, оцінювання та прогнозування бойових можливостей і технічного стану зразків озброєння і військової техніки на етапі їх концептуально-облікових досліджень.

**Ключові слова:** бойові можливості, бойовий потенціал, бойові властивості, концепція, образ, цикл бойового застосування, технічний стан, стратегія технічного обслуговування, експлуатаційна технологічність, інтегрована логістична підтримка.

### SYSTEMATIC APPROACH TO THE JUSTIFICATION, EVALUATION FORECASTING AND MILITARY CAPABILITIES AND TECHNICAL STATE SAMPLES WEAPONS AND MILITARY EQUIPMENT

B. A. Demidov, M. V. Naumenko

The methodical aspects of the study, evaluation and prediction of combat capabilities and technical status of weapons and military equipment on the stage of conceptual research.

**Keywords:** combat capabilities, military capabilities, fighting properties, concept, shape, cycle combat use, the technical condition, maintenance strategy, maintainability, integrated logistics support.